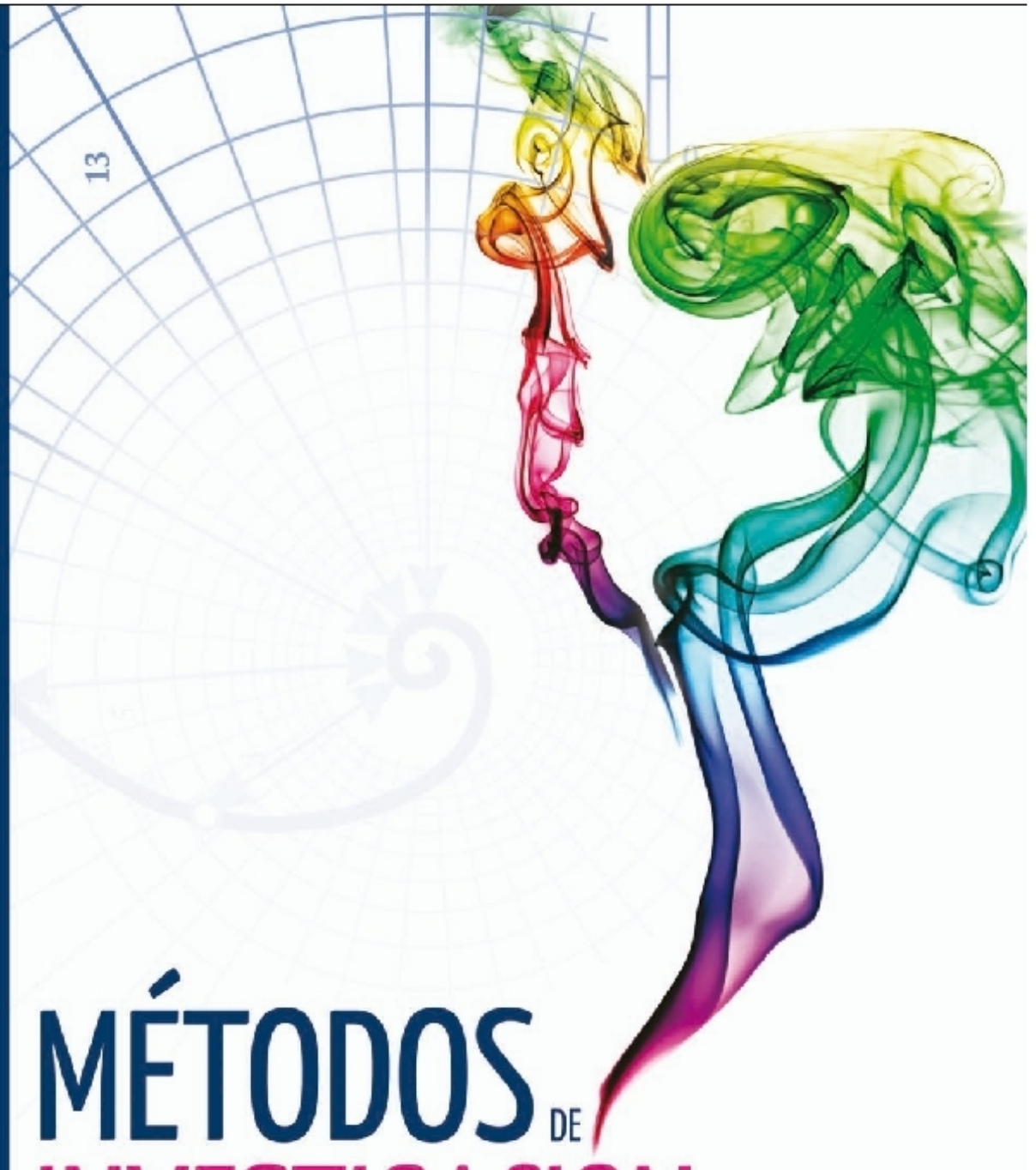


MÉTODOS DE INVESTIGACION

Gabriela Morán Delgado • Darío Gerardo Alvarado Cervantes

PEARSON

Métodos
de investigación

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Gabriela Morán Delgado
Darío Gerardo Alvarado Cervantes

Lic. Manuel Martínez Gallegos
Coordinador de la Unidad Torreón
de la Universidad Autónoma de Coahuila

M.C. José Rodolfo Cervantes Montoya
Director de la Escuela de Bachilleres
Venustiano Carranza

Pearson Custom Publishing

México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela

Datos de catalogación bibliográfica

MORÁN DELGADO, GABRIELA y
ALVARADO CERVANTES, DARÍO GERARDO

Métodos de investigación

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010

ISBN: 978-607-442-219-1
Área: Bachillerato

Formato: 16 × 23 cm Páginas: 80

Todos los derechos reservados

Editor: Carlos Mario Ramírez Torres
carlosmario.ramirez@pearsoned.com
Editor de desarrollo: Alejandro Agustín Gómez Ruiz
Supervisor de producción: José D. Hernández Garduño

PRIMERA EDICIÓN, 2010

D.R. © 2010 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
Atlacomulco 500- 5° Piso
Industrial Atoto, 53519 Naucalpan de Juárez, Estado de México

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. Núm. 1031

Custom publishing es una marca registrada de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN 978-607-442-219-1

Impreso en México. *Printed in Mexico.*
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 12 1110 09

Pearson Custom Publishing
es una división de

PEARSON

www.pearsoneducacion.net **ISBN: 978-607-442-219-1**

Dedicatoria

A mi querida esposa Ma. de la Luz, a mis hijos Luis Darío y Gerardo Daniel, que son el aliento y que le dan sentido a mi vida. A mis padres que soy complemento de su gran amor.

A la Maestra Gabriela Moran Delgado por su noble y apoyo incondicional, para crear este complemento que sin duda será de gran ayuda para nuestros alumnos de la Comarca Lagunera.

A nuestros estudiantes por ser los principales motivadores para la creación de este proyecto.

Darío Gerardo Alvarado Cervantes

Semblanza

Gabriela Morán Delgado

Nacida en la ciudad de Gómez Palacio, del estado de Durango y terminó la licenciatura en Sociología en la Universidad Autónoma de Coahuila, tiene estudios de nivelación Pedagógica, algunos diplomados en docencia, la especialidad como maestra de nivel medio superior en la materia de métodos de investigación. También es titulada en la maestría en Ciencias de la educación y actualmente estoy cursando el doctorado en educación en la facultad de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila.

Desde sus estudios de licenciatura tuvo contacto con la investigación al colaborar como auxiliar en un trabajo que realizó un equipo de docentes de la facultad de Ciencias Políticas de la UAC.

Su experiencia como docente: cuenta con 23 años ininterrumpidos, a través de los cuales se ha desarrollado a nivel secundaria, bachillerato y licenciatura. Asimismo en cargos administrativos, como subdirectora de secundaria y directora de bachillerato.

Siempre ha considerado la docencia como una profesión que requiere vocación verdadera y el trabajar frente a grupos, considera que le ha servido para su superación personal y, asimismo, poder compartir su experiencia con sus alumnos.

Darío Gerardo Alvarado Cervantes

Es catedrático de la Escuela de Bachilleres Venustiano Carranza de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. Imparte la asignatura de Métodos de investigación desde hace 6 años.

Catedrático de la División de Estudios Superiores del Instituto "18 de Marzo" en Gómez Palacio Durango; en las asignaturas de Metodología de la investigación I y II desde hace 10 años.

Cuenta con la maestría en Administración estratégica y la licenciatura en Biología de la escuela Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón.

Contenido

Dedicatoria **v**
Semblanza **vii**
Introducción **xiii**

UNIDAD I Introducción a la ciencia y la investigación científica 1

Propósito del tema 2
Conocimiento y ciencia **2**
Propósito del tema 2
Conocimiento **2**
Elementos del conocimiento **3**
Conocer es un atributo del ser humano 3
Origen del conocimiento 4
Tipos de conocimiento **5**
Obstáculos del conocimiento **6**
La ciencia **6**
Definición 6
Clasificación de las ciencias (Mario Bunge) 6
Funciones de la ciencia 7
Metodología de la investigación **7**
Propósito del tema 7
Importancia 7
Clasificación 8
Lectura de apoyo 10
El conocimiento científico **10**
Propósito del tema 10
La aventura del conocimiento **11**
Construcción del conocimiento científico 11

Conocimiento empírico *11*
Conocimiento científico *11*
Principio fundamental *12*
Métodos que predominan en la búsqueda del conocimiento científico **12**
Ejercicios de la Unidad I **13**

UNIDAD II El método científico y el problema a investigar 19

Metodología de la investigación **20**
Propósito del tema 20
Metodología 20
Método 20
El método científico **20**
Etapas del proceso de investigación *20*
Proceso de investigación (Hernández Sampieri) *21*
Planteamiento del problema **23**
Propósito del tema 23
Ideas de investigación *23*
Fuentes de ideas de investigación *23*
Necesidad de conocer los antecedentes *24*
Criterios para generar ideas *24*
Planteamiento del problema *24*
Criterios para plantear el problema *25*
Aspectos para delimitar el problema *25*
Elementos del planteamiento **25**
Propósito del tema 25
Objetivos de investigación *26*
Criterios para redactar objetivos de investigación *26*
Elementos *26*
Preguntas de investigación *27*
Justificación *27*
Viabilidad *27*
Marco teórico **28**
Propósito del tema 28
Marco de referencia *28*
Marco teórico 28
Definición *28*

Funciones *29*
Etapas *29*
Marco conceptual *29*
Fuentes de información *30*
Extracción y recopilación de la información *32*
Errores más frecuentes en redacción **33**
Pasos para redactar *34*
Ejercicios de la Unidad II **35**

UNIDAD III La hipótesis de la investigación 39

Variables **40**
Propósito del tema 40
Concepto 40
Proceso para obtener variables de investigación 40
Variable independiente (VI) *41*
Variable dependiente (VD) *41*
Operacionalización de variables *42*
Hipótesis **42**
Propósito del tema 42
Características *42*
Tipos de hipótesis *43*
Diseños de investigación **44**
Propósito del tema 44
Universo, población y muestra *46*
Técnicas de recolección de información *46*
Requisitos que debe cubrir un instrumento para recolectar datos *48*
Pasos para elaborar el instrumento *48*
Niveles de medición *49*
Ejercicios de la Unidad III **51**

UNIDAD IV Análisis de datos y presentación de la información 55

Propósito del tema *56*
Propósito del tema *57*

Leyes científicas **58**
¿Qué son las leyes? *58*
¿Cómo se aceptan las leyes científicas? *58*
Modelos y teorías *58*
Ejercicios de la Unidad IV **59**

Bibliografía **61**

Introducción

La investigación científica es reciente en nuestro país y nuestro atraso en desarrollo científico y tecnológico, ha contribuido a que no exista la disposición y la cultura de la investigación en los estudiantes, sobre todo a nivel de bachillerato. Es común observar instituciones donde se asignan profesores que imparten la materia sin tener conocimientos suficientes y la experiencia necesaria para impartirla, como consecuencia, no pueden transmitir en los jóvenes ni el amor ni la importancia que requiere la materia.

El bachillerato es importante en la formación de los estudiantes. Si se considera la importancia de la materia de investigación y lo que los jóvenes pueden desarrollar a futuro, se estaría dando un gran paso al desarrollo de la investigación en los siguientes niveles de desempeño de los estudiantes.

Por eso este libro trata de involucrar a los jóvenes de bachillerato en el área, desde el punto de vista de la aplicación práctica de las etapas de la Investigación.

El contenido del material inicia en la parte teórica donde se trata de identificar la diferencia entre lo que es un conocimiento común y el científico; se muestran las etapas de la investigación y los diferentes tipos de ésta. A partir de la segunda unidad, se trata de guiar los pasos del alumno para que desarrolle una investigación, con bases científicas, en un tema que sea de su propio interés de esto, le servirá para construir su hipótesis que tendrá que desarrollar en la tercera unidad. Por último, en la cuarta unidad, se le proporcionan los elementos básicos y generales que debe presentar un "reporte de investigación".

Esta obra es una recopilación de diversos autores y los ejercicios se elaboraron con base en las experiencias de los autores, tanto en su

desempeño como estudiantes de investigación como de docentes de la materia en el nivel de bachillerato y licenciatura.

Nuestra finalidad es introducir al estudiante de una manera práctica, fácil e interesante, al desarrollo de la investigación científica, sin ignorar las limitaciones de espacio, tiempo y conocimientos que puedan corresponder al nivel del bachillerato.

Unidad

I

Introducción a la ciencia y la investigación científica

Propósito de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá analizar la definición, características y clasificación de la ciencia como marco contextual en el proceso de investigación, con lo que logrará establecer las diferencias entre el conocimiento científico y el conocimiento común.

Evaluación de la unidad

- 50% en su portafolio de evidencias, el cual deberá contener todos los ejercicios de la unidad, así como las tareas que se soliciten durante el periodo que corresponda.
- 10% asistencia a la clase.
- 40% un examen escrito.

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá analizar la definición, características y clasificación de la ciencia como marco contextual en el proceso de investigación, con lo que logrará establecer las diferencias entre el conocimiento científico y el conocimiento común, a fin de poder plasmar lo aprendido mediante la elaboración de algunos ejemplos.

Conocimiento y ciencia

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el alumno podrá revisar la definición, características y clasificación de la ciencia como marco contextual en el proceso de investigación, mediante la diferencia entre conocimiento científico y conocimiento común.

Conocimiento

Proceso por medio del cual el mundo circundante se refleja en la conciencia del hombre.

Es un contacto directo de cualquier tipo.

Formas de conocer: percepción de los sentidos de las características de los objetos.

Conocer es el puente entre la realidad y la percepción de la misma.

Conocer es la habilidad humana en la que se relacionan el sujeto y el objeto por conocer.

Elementos del conocimiento

1. **Sujeto**. Es la persona que conoce.
2. **Objeto**. Es lo que se va a conocer.
3. **Operación**. Es el acto de conocer. Proceso psicológico necesario para ponerse en contacto con el objeto.
4. **Representación**. Trata de reproducir en la mente del sujeto lo que pasa en el exterior.

Conocer es un atributo del ser humano

Los seres humanos nos construimos a nosotros mismos en el proceso del conocimiento; somos el resultado de las experiencias habidas con los objetos de nuestra vida (ejercicio 1).

Conocer es la acción de averiguar por medio del intelecto la naturaleza y las relaciones existentes entre las cosas.

Conocer es aprehender, agarrar, atrapar mentalmente un objeto.

Sólo habrá un modo de dominar la naturaleza: conociendo.
Francis Bacon

Origen del conocimiento

1. La experiencia, percepciones de los sentidos.
2. La razón, capacidad de razonamiento.
3. Intuición o comprensión profunda de algo.

El conocimiento, para serlo en realidad, debe cumplir con tres condiciones: creencia, verdad y evidencia.

El conocer entraña tener o haber tenido una experiencia personal y directa, haber estado en contacto o estar familiarizado con aquello que se pretende conocer. El conocer no implica trasmitirlo. Nadie puede conocer por otro.

Los saberes son creencias que se justifican por razones. Tener razones suficientes implica que éstas lo sean independientemente de cualquier juicio u opinión particular, que sean objetivas. Las razones objetivamente suficientes son las que garantizan que la creencia esté determinada por la realidad y no por motivos subjetivos. El saber es directamente trasmisible.

La creencia es la disposición de un sujeto considerada en cuanto tiene relación con la realidad. Creer algo implica tener una serie de expectativas, de disposiciones que regalan nuestras relaciones con el mundo. El concepto de creencia no responde a un interés psicológico; responde más bien a la necesidad de saber si el objeto de la actitud forma parte o no del mundo real. La creencia se acompaña de elementos subjetivos y afectivos como los deseos e intenciones. Hay creencias que de hecho aceptamos de manera espontánea, sin acompañarlas de razones que las justifiquen.

Convicciones son aquellas creencias vitales que dan sentido a nuestra existencia (ejercicio 2).

Conocer = Experiencia personal = **TOTAL**.

Saber = Se puede tener noticia de un objeto sin conocerlo = **PARCIAL**.

El conocimiento se adquiere de diversas formas y niveles de profundidad, y de acuerdo con distintos enfoques culturales.

Conocer en un nivel elemental equivale a darse cuenta de las cosas, en tanto que en un nivel más profundo consiste en poseer una clara noción de la realidad que nos rodea, de su estructura y de sus múltiples relaciones.

Los distintos niveles del conocimiento son: detectar, observar, describir, comparar, definir, clasificar, argumentar, explicar, reproducir y crear (ejercicio 3).

Tipos de conocimiento

Conocimiento espontáneo. Se adquiere de manera cotidiana, sin una planeación y sin utilizar instrumentos especialmente diseñados. En él coexisten elementos racionales e irracionales. La finalidad del sujeto en la relación del conocimiento no es conocer al objeto sino sólo satisfacer necesidades. Aunque esta relación ya incluye cierto nivel de conocimiento, éste es superficial y acrítico.

Conocimiento popular o cotidiano. Toda información recibida o trasmitida sin referencia ni crítica expresa de las fuentes de donde se tomó o de las razones que le dan validez. También se le llama conocimiento vulgar o común.

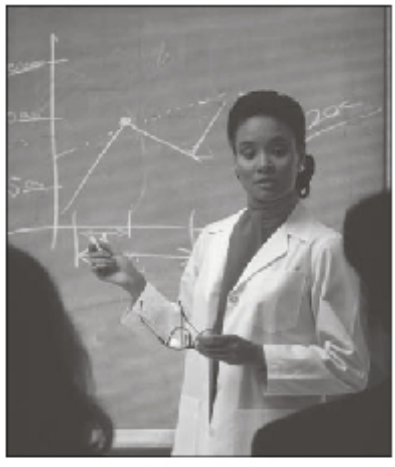
Conocimiento empírico. Es el que surge de la experiencia. No sigue un método, es asistemático. Se puede obtener al azar.

Conocimiento científico. Exige mayor rigor, trata de encontrar las regularidades en los acontecimientos para explicarlos, conocerlos y predecirlos. Se genera mediante la aplicación del método científico en los diseños de investigación. Es específico y preciso.

Conocimiento filosófico. Es general y comprehensivo. Habla de todo sin límites precisos. El filósofo reflexiona sobre los productos de la ciencia, su trascendencia, su valoración en general. Busca la integración racional del conocimiento humano en general (ejercicio 4).

Obstáculos del conocimiento

1. **Técnicos**. Se refiere al nivel poco desarrollado de los instrumentos de investigación.
2. **Culturales**. Tienen que ver con la ideología de la época.



La ciencia

Definición

Sistema acumulativo, metódico y provisional de conocimientos comprobables, producto de una investigación científica, que se refiere a objetos de una misma naturaleza (ejercicio 5).

Clasificación de las ciencias (Mario Bunge)

1. **FORMALES.** Lógica, matemáticas.
2. **FACTUALES.** Naturales y culturales.

a. **Naturales**. Biología, Química, Física y Psicología individual.

b. **Culturales**. Psicología Social, Sociología, Economía, Ciencias políticas, Historia material, Historia de las ideas.

Funciones de la ciencia

1. **Explicar**. Devela el orden de la realidad como un conjunto de conexiones relaciones e interdependencias que existen entre los hechos.

2. **Predecir y controlar**. La sola explicación de los hechos no satisface al científico; necesita constatar que el comportamiento de la realidad, dadas las condiciones especificadas, se puede manifestar y controlar con un determinado nivel de probabilidad (ejercicio *6*).

Metodología de la investigación

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante, mediante la aplicación de los criterios básicos, podrá estructurar y elaborar su informe de investigación.

El alumno detectará las características de la metodología y construirá su propia definición.

La palabra investigación proviene del latín *investigare*, que significa seguir la huella, indagar, descubrir, buscar, etcétera.

Se define como un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado, metódico y crítico, que conduce hacia el descubrimiento de hechos, datos, relaciones, leyes o verdades nuevas en cualquier campo del conocimiento humano (ejercicio *7*).

Importancia

- Ayuda a mejorar el estudio porque permite establecer contacto con la realidad, a fin de que la conozcamos mejor.

- Constituye un estímulo para la actividad intelectual creadora.
- Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas.
- Contribuye al progreso de la lectura crítica.

Clasificación

1. ***Por los medios***

   Dependiendo de dónde se realice la investigación, ésta puede ser:

   a. **Documental**. Se basa fundamentalmente en la información acumulada en documentos.

   b. **De campo**. Se caracteriza porque el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información para el investigador. Estriba en la observación directa y en vivo de las cosas y la conducta de personas, fenómenos, etcétera.

   c. **Experimental**. Se propicia la realización de un fenómeno mediante el estímulo deliberado de la combinación de algunos elementos. El investigador manipula ciertas variables para observar sus efectos en el fenómeno estudiado.

2. ***Por los conocimientos que se adquieren***

   a. **Exploratoria**. Se efectúa cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado y del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.

   b. **Descriptiva**. Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

   c. **Correlacional**. Tiene como propósito evaluar la relación existente entre dos o más conceptos, categorías o variables.

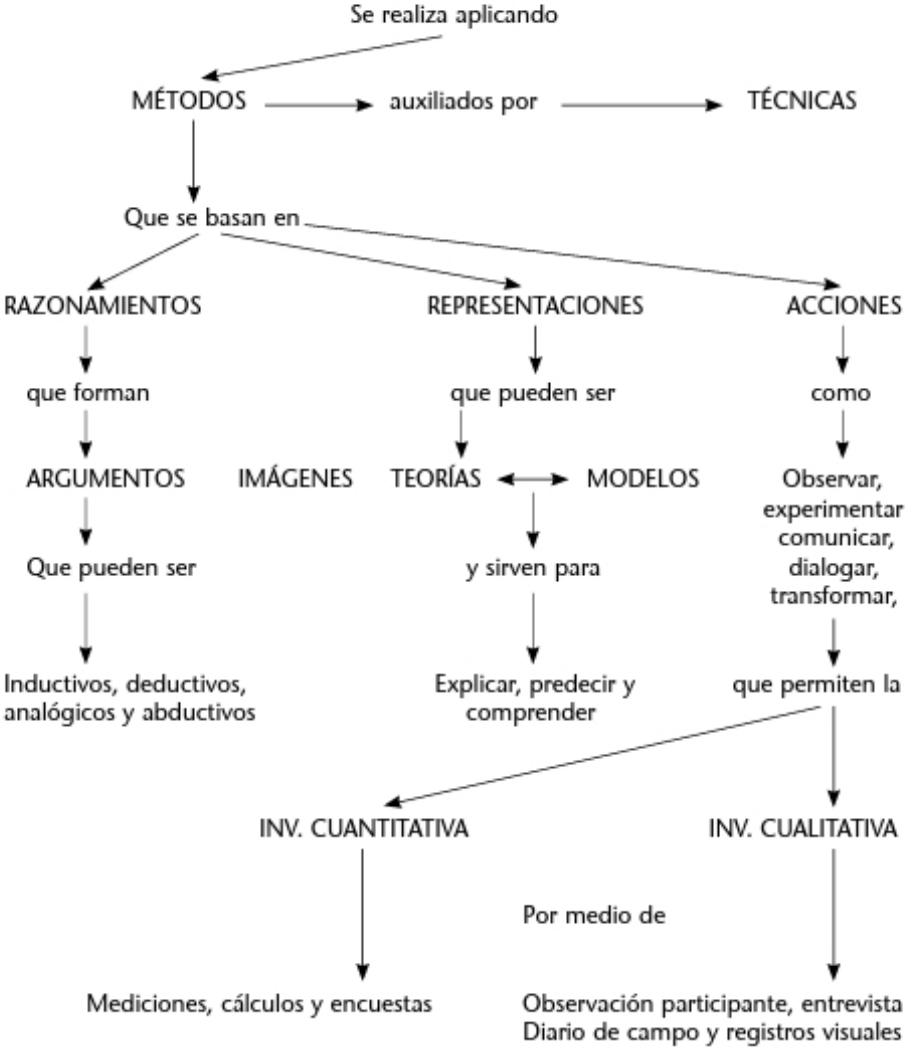
   d. **Explicativa**. Va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre con-

ceptos; está dirigido a encontrar a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales.

3. *Por el propósito o finalidades perseguidas*

Básica y aplicada (ejercicio 8).

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Lectura de apoyo

La investigación en la sociedad latinoamericana

"De acuerdo con los diferentes estudios del subdesarrollo, para salir de la crisis y proyectar a estos países en el actual escenario mundial de la nueva sociedad del conocimiento se requiere de una nueva clase gobernante, de una nueva dirigencia empresarial y de una nueva comunidad académica, que concuerde con una transformación humana y científica. Se busca formar una sociedad que aprecie a la comunidad científica como uno de sus actores centrales para que la oriente hacia la construcción de su propio destino.

Los índices de inversión en investigación científica y tecnológica en nuestros países revelan serias deficiencias. Además, la escasez de formación del potencial humano, sumada a la ausencia de políticas nacionales coherentes y decisivas, contribuye a formar el cuadro de retos para el desarrollo armónico, equilibrado y sostenido de nuestras sociedades.

Resulta indudable que si los llamados países subdesarrollados pretenden jugar un papel activo y protagónico en el nuevo orden mundial, necesitan generar tanto su propia teoría como un conocimiento propio de su realidad, que den respuesta a los retos y las exigencias que hoy demandan la sociedad y el nuevo orden mundial. Para ello, la educación y la investigación son las estrategias fundamentales, las cuales basadas en el aprovechamiento del talento y potencial de la gente se convierten en la estrategia competitiva para estas sociedades."

(Bernal, 2006)

El conocimiento científico

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante, a través del conocimiento de cada una de las etapas del proceso de la investigación científica, podrá

desarrollar una explicación de las mismas y logrará estructurar el esquema general que lo sitúe en el contenido del curso.

Es una forma de conocimiento superior y especial.

Las normas del juego que llamamos ciencia o investigación, se reducen a la racionalidad, la objetividad y la verdad.

El conocimiento científico es un conocimiento objetivo y racional de la naturaleza y sus fenómenos.

La aventura del conocimiento

Construcción del conocimiento científico

- Niveles de abstracción.
- Principios metodológicos.
- Etapas de investigación.

Conocimiento empírico

1. Contacto de los sentidos con el mundo exterior.
2. No capta la esencia de los procesos, acontecimientos y objetos, causas del origen y desarrollo, y las leyes de la naturaleza.
3. Describe someramente.

Conocimiento científico

1. Actividad conjunta de los órganos sensoriales, el pensamiento del sujeto cognoscente y la reflexión teórica.
2. Capta los nexos internos ocultos a los sentidos.
3. Explica y predice.
4. No se contrapone al empírico, lo supera.

Principio fundamental

Unir la teoría con la práctica.

Métodos que predominan en la búsqueda del conocimiento científico

- ***Método deductivo***. Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.
- ***Método inductivo***. Se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general.
- ***Método inductivo deductivo***. Método de inferencia basado en la lógica y relacionado con el estudio de hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido e inductivo en un sentido contrario.
- ***Método analítico***. Proceso cognoscitivo que consiste en descomponer un objeto de estudio mediante la separación de cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.
- ***Método sintético***. Consiste en integrar los componentes dispersos de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad.
- ***Método analítico-sintético***. Estudia los hechos a partir de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego integra dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral.
- ***Método histórico comparativo***. Procedimiento de investigación y esclarecimiento de los fenómenos culturales, que consiste en establecer la semejanza de dichos fenómenos, tras lo cual infiere una conclusión acerca de su parentesco genético, es decir, de su origen común.

Ejercicios de la Unidad I

Ejercicio 1

Redacta una experiencia positiva acerca de un conocimiento personal adquirido, y también una experiencia negativa, en referencia a la adquisición de un nuevo conocimiento.

Ejercicio 2

Escribe uno de los saberes más comunes que se manejen en el ámbito donde te desenvuelves.

a. Redacta sobre una creencia que sea importante en tu comunidad.

b. Escribe sobre una de tus convicciones personales más importantes.

Ejercicio 3

Ejemplifica cada uno de los niveles de conocimiento.

Ejercicio 4

Redacta un ejemplo de cada uno de los tipos de conocimiento.

Ejercicio 5

Escribe en la línea la característica que consideres que corresponde a cada una de las descripciones de la ciencia; selecciona entre las opciones que aparecen al final la que concuerde con la descripción.

_____ Exige un plan o programa más o menos detallado.

_____ Aprovecha y recurre a los conocimientos logrados en todas las épocas y lugares.

_____ Requiere un proceder ordenado en la búsqueda de los elementos que constituyen los conocimientos científicos.

_____ No ha concluido nada por completo, es motivo de análisis constante porque es perfectible y, por ello, está en evolución cambiante; no es permanente y definitiva.

_____ Los conocimientos que la conforman pueden demostrarse (ciencias formales) y verificarse (ciencias factuales).

_____ La actividad científica y los científicos que la realizan no están sujetos a dogmas o prescripciones que deban admitirse sin discusión alguna; por el contrario, su actitud es la de estar dispuestos al cambio, siempre que sea positivo y se halle fundamentado.

_____ Para calificarlo como científico, un conocimiento debe alcanzarse mediante procedimientos racionales, voluntarios y conscientes.

_____ En un sentido general es universal, pero cada ciencia tiene su campo particular de estudio.

_____ El hombre, guiado por sus leyes científicas, está en posibilidad de prever situaciones futuras.

_____ Establece relaciones o explicaciones válidas para cualquier sujeto; es decir, busca la verdad fáctica sin tomar en cuenta los valores y las creencias del científico.

* PREDICTIVA * COMPROBABLE * ACUMULATIVA * PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA * OBJETIVA * SISTEMÁTICA * ESPECIALIZADA * PROVISIONAL * METÓDICA * ABIERTA

Ejercicio 6

Cita un fenómeno que además de ser explicado por la ciencia, también lo pueda predecir y que sea de tu conocimiento.

_____

_____

_____

_____

Ejercicio 7

Consulta los términos que no conozcas del significado del concepto de investigación.

_____

_____

_____

_____

Ejercicio 8

Investiga en qué consisten la investigación básica y la investigación aplicada.

Unidad

II

El método científico y el problema a investigar

Propósito de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá argumentar los elementos propios del esquema de investigación, y se iniciará en la elaboración de su proyecto, a través de la aplicación de los pasos de la investigación científica.

Evaluación de la unidad

- 50% en su portafolio de evidencias, el cual deberá contener todos los ejercicios de la unidad, así como las tareas que se soliciten durante el periodo que corresponda.
- 10% asistencia a la clase.
- 40% un examen escrito.

Metodología de la investigación

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá distinguir a través de la revisión de conceptos y ejemplos de las aplicaciones, las etapas del método científico para estructurar su esquema general de investigación.

Metodología

Es el conocimiento del método. Disciplina que estudia, analiza, promueve y depura el método. Nos ayuda para la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos.

Método

Del griego *metá* y *odós*, vía, camino para llegar a un resultado. Eli de Gortari: "es un procedimiento riguroso formulado lógicamente para lograr la adquisición, organización o sistematización, y expresión o exposición de conocimientos".

El método científico

Etapas del proceso de investigación

1. ***Planteamiento del problema***. Definición del objeto de estudio, sus alcances y limitaciones.
2. ***Marco teórico***. Con base en la investigación bibliográfica se fundamenta la teoría que sustentará la investigación.
3. ***Formulación de hipótesis y variables***. Consiste en establecer la respuesta tentativa al problema y las relaciones causales entre el fenómeno y sus partes, con la consecuente operatividad de las variables.

4. ***Comprobación de hipótesis***. Se aplican las técnicas de investigación bibliográfica y de campo así como la recolección y procesamiento de información, a fin de verificar la hipótesis.
5. ***Análisis e información de resultados***. Es el estudio de la información mediante procedimientos estadísticos e interpretación de resultados. Se elaboran las conclusiones y se redacta el informe (ejercicio 9).

Proceso de investigación (Hernández Sampieri)

Paso 1 Concebir la idea a investigar.

Paso 2 Plantear el problema de investigación.

- Establecer los objetivos de investigación.
- Desarrollar las preguntas de investigación.
- Justificar la investigación y su viabilidad.

Paso 3 Elaborar el marco teórico.

- Revisión de la literatura.
- Construcción del marco teórico.

Paso 4 Definir si la investigación se inicia como exploratoria o descriptiva y hasta qué nivel llegará.

Paso 5 Establecer la hipótesis. Detectar las variables. Definir operacionalmente las variables.

Paso 6 Seleccionar el diseño apropiado de investigación.

- Diseño experimental.
- Diseño no experimental.

Paso 7 Selección de la muestra.

- Determinar el universo.
- Extraer la muestra.

Paso 8 Recolección de los datos.

- Elaborar el instrumento de recolección de datos y aplicarlo.
- Codificar los datos.
- Crear un archivo que contenga los datos.

Paso 9 Analizar los datos.

- Seleccionar los análisis apropiados.
- Realizar los análisis.

Paso 10 Presentar los resultados.

- Elaborar el reporte de investigación.
- Presentar el reporte de investigación.

Planteamiento del problema

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá determinar, a través del análisis, los elementos necesarios para plantear correctamente el problema de investigación.

Ideas de investigación

Representan el primer acercamiento a la realidad que se investigará, o a los fenómenos, eventos y ambientes por estudiar.

Fuentes de ideas de investigación

- Experiencias individuales, materiales escritos, materiales audiovisuales, teorías, descubrimientos producto de investigaciones, conversaciones personales, observaciones de hechos, creencias, noticias, e incluso intuiciones y presentimientos.

Necesidad de conocer los antecedentes

- No se requiere investigar sobre un tema que ya se haya estudiado muy a fondo.
- Se estructura de manera más formal la idea de investigación.
- Se selecciona la perspectiva principal para abordar la idea.

Criterios para generar ideas

- Las buenas ideas intrigan, alientan y emocionan al investigador de manera personal.
- Las buenas ideas de investigación no son necesariamente nuevas pero sí novedosas.
- Las buenas ideas de investigación pueden servir para elaborar teorías y en la solución de problemas (ejercicio 10).

Planteamiento del problema

Significa afinar y estructurar de manera más formal la idea de investigación.

- Un problema es una incógnita que no tiene solución inmediata.
- Por problema entendemos cualquier dificultad que no se puede resolver de manera automática, por lo que nos vemos obligados a buscar una solución.
- Muchas veces, la falta de claridad en la definición del problema origina que el planteamiento inicial sufra modificaciones a medida que avanza la investigación.
- La mejor manera de plantear un problema es la forma más simple: elaborar una pregunta.

Criterios para plantear el problema

1. Formularlo claramente.
2. Posibilidad de probarlo de manera empírica.

Aspectos para delimitar el problema

a. Geográficos.

b. Tiempo.

c. Semánticos (ejercicio 11).

Elementos del planteamiento

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, a través de establecer la importancia y utilidad de los objetivos en el logro de la actividad que realizará, determinar los alcances de su trabajo de investigación.

Objetivos de investigación

Tienen la finalidad de señalar a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio.

Deben responder a resolver un problema, probar una teoría o aportar una evidencia empírica.

Criterios para redactar objetivos de investigación

- Deben mencionarse con claridad.
- Ser susceptibles de logro.
- Ser congruentes entre sí.
- Tener posibilidad de modificarse o sustituirse en el transcurso de la investigación.

Constituyen la base de cualquier actividad posterior; se dividen en:

1. **Generales**. Enuncian de una manera a largo plazo su objetivo.
2. **Particulares**. Señalan, sugieren o especifican un área o dominio de contenido.
3. **Específicos**. Deben comprender conducta a manifestar; capacidad subyacente; condiciones en las cuales se manifestará la conducta; la pauta de rendimiento o evaluación, y un enunciado o contenido directo implícito.

Elementos

1. **De presentación**. *Al finalizar la investigación…; Al término de este trabajo…; Como resultado de este trabajo…; Como fin de las actividades desarrolladas*, etcétera.
2. **Ejecutor** (quién). *Participante, investigador, estudiante*, etcétera.
3. **Conducta** (qué). *Listará, identificará, resolverá, calculará, verificará, descubrirá*, etcétera.

- Algunos ejemplos de verbos que puedes emplear en la redacción de tus objetivos: determinar, identificar, evaluar, describir, formular, verificar, diseñar, elaborar, proponer, analizar, definir, plantear, corroborar.

4. **Condiciones de operación**. Circunstancias o situaciones en que la conducta debe modificarse (recursos y facilidades de que dispondrá el participante).
5. **Nivel de ejecución**. Criterio para saber si se han alcanzado los objetivos.

Ejemplo. Al finalizar el curso (*presentación*), el estudiante (*quién*) traducirá del inglés al italiano su trabajo (*qué*) en forma oral y escrita (*nivel de ejecución*) y dispondrá previamente de una lista con el vocabulario especializado que se emplea (*condiciones de operación*) (ejercicio 12).

Preguntas de investigación

Es conveniente plantear, a través de una o varias preguntas, el problema que se estudiará. Pueden ser más o menos generales, pero en la mayoría de los casos es mejor que sean más precisas, sobre todo en el caso de estudiantes que se inician dentro de la investigación (ejercicio 13).

Justificación

La mayor parte de las investigaciones se efectúan con un propósito definido, no se hacen simplemente por capricho de una persona; y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización (ejercicio 14).

Viabilidad

Es la posibilidad en la realización de un estudio en cuanto a la disponibilidad de recursos.

Marco teórico

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, a través de la revisión y comparación de las diversas fuentes de información que se presentan con respecto a su tema, construir el marco teórico de referencia de la investigación.

Marco de referencia

> "Como la ciencia es una búsqueda permanente del conocimiento válido, entonces cada nueva investigación debe fundamentarse en el conocimiento existente y de igual manera asumir una posición frente al mismo. Por este motivo, toda investigación debe realizarse dentro de un marco de referencia o conocimiento previo; es decir, es necesario ubicar la investigación que va a realizarse dentro de una teoría, un enfoque o una escuela. También se debe explicitar la concepción de persona que enmarcará la investigación y, finalmente, se deben precisar los conceptos relevantes del estudio."
>
> (Ídem)

Este marco comprende:

a. Marco teórico.

b. Marco conceptual.

Marco teórico

Definición

Son las teorías que sustentan nuestra investigación.

Funciones

1. Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios previos.
2. Orienta de cómo habrá de realizarse el estudio.
3. Amplía el horizonte del estudio o guía al investigador para que realice un estudio más completo.
4. Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba.
5. Inspira nuevas líneas y áreas de investigación.
6. Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

Etapas

- ***Revisión de la literatura***. Consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria que ataña a nuestro problema de investigación.
- ***Adopción de una teoría***. Consiste en el desarrollo de una perspectiva teórica o de referencia propia.

Marco conceptual

Toda investigación necesita precisar sus conceptos básicos. La definición precisa de conceptos relevantes se conoce como *marco conceptual*, lo cual no consiste en hacer una lista de términos relacionados con un tema, sino en definir los que por su significado particular necesitan precisarse en su definición. El marco conceptual se entiende como el glosario de términos clave utilizados en la investigación.

Fuentes de información

Se considera fuente de información todo lo que proporciona material, ya sea técnico, empírico o histórico, referido a un objeto de estudio determinado.

Hay tres tipos básicos de fuentes de información.

a. **Fuentes primarias (directas)**. Constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura, y proporcionan datos de primera mano: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis, disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales, videocintas, foros y páginas de Internet.

b. **Fuentes secundarias**. Son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área del conocimiento en particular, donde se mencionan y comentan brevemente artículos, libros, etcétera.

c. **Fuentes terciarias**. Se trata de documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, etcétera, y son útiles

para detectar fuentes no documentales como organizaciones que financian estudios, miembros de asociaciones científicas, instituciones de educación superior, agencias informativas, y dependencias del gobierno que efectúan investigaciones.

Tabla del proceso de conocimiento

- Inicia por establecer qué información necesitas (según tu asunto y el objetivo del proyecto).
- Establece dónde se encuentra la información (lugares, instalaciones, domicilios, archivos, sitios, libros, revistas).
- Identifica quién tiene la información (cuáles personas, organizaciones o instituciones).
- Infórmate cómo puedes tener acceso a ella (qué requisitos se tienen que cumplir, mediante qué vías).
- Establece qué información y qué fuentes resultan necesarias o pertinentes.
- Realiza ***una lista de ellas*** y anota, en cada fuente, los datos necesarios para identificarlas, para reconocer dónde se encuentra, qué información contienen, qué utilidad tiene esa información, para qué nos puede servir.

Extracción y recopilación de la información

1. **Libros**. Título y subtítulo del libro, nombre del autor, lugar y año de edición, nombre de la editorial y, cuando se trate de una reimpresión, el número de ésta. El lugar significa la ciudad y el país donde se editó.
2. **Capítulos de libros, cuando los escribieron varios autores y fueron recopilados por una o varias personas (compiladores)**. Título, subtítulo y número del capítulo; nombre del autor del capítulo; título y subtítulo del libro; nombre del compilador o editor; lugar y año de edición; página del libro en que comienza el capítulo y página donde termina; nombre de la editorial, y número de reimpresión.
3. **Artículos de revistas**. Título y subtítulo del artículo; nombre del autor; nombre de la revista, año, volumen, número o equivalente; página en que empieza el artículo, y página donde termina.
4. **Artículos periodísticos**. Título y subtítulo del artículo; nombre del autor; nombre del periódico; sección y página donde se publicó, y día y año en que se publicó.
5. **Videocasetes y películas**. Título y subtítulo de la videocinta, documental filmado, película o equivalente; nombre del productor y director; nombre de la institución o empresa productora, y lugar y año de producción.
6. **Trabajos presentados en seminarios, conferencias, congresos y eventos similares**. Título y subtítulo del trabajo; nombre del autor; nombre completo del evento y la asociación, el organismo o empresa que lo patrocina, mes y año en que se llevó a cabo, y lugar donde se efectuó.
7. **Entrevistas realizadas a expertos**. Nombre del entrevistado; nombre del entrevistador, fecha precisa en que se efectuó la entrevista, y medio a través del cual se transcribió o difundió. Tema o título; dirección o lugar, y forma en que está disponible.

8. **Tesis y disertaciones**. Título de la tesis; nombre del autor; escuela o facultad e institución de educación donde se elaboró la tesis, y fecha (mes y año).
9. **Sitio Web**. Nombre del sitio (dirección electrónica completa entre paréntesis). Si es un documento en el cual hay autor, año y lugar (ciudad, estado y país, de ser posible) deben anotarse. Fecha de consulta.
10. **Artículo de revista en Web o Internet**. Autor y título del artículo. Nombre de la publicación. [En red]. Disponible en: (especificar dirección electrónica, archivo página Web). Fecha de consulta y de publicación.
11. **E-mail institucional**. Autor (año y mes). Título [número de párrafos entre corchetes]. Institución o fuente [Serie en red]. Disponible en: correo electrónico. Nombre del sitio (dirección electrónica completa entre paréntesis) (ejercicio 15).

Errores más frecuentes en redacción

Anfibología

Es la doble interpretación de un texto.

Ejemplos: *Enrique vio a Francisco platicando con su novia.* ¿De quién es la novia?

El ingeniero Chávez construyó un edificio y se cayó. ¿Quién o qué se cayó?

Cacofonía (del griego *cacós* = malo, *foné* = sonido). Repetición desagradable de los mismos sonidos en un enunciado.

Ejemplos: *Carlos cayó en cama con calentura.*

Mejor: Carlos enfermó y tiene fiebre.

¿Sí sigues sintiendo síntomas similares a los de Silvia?

Mejor: ¿Continúas con síntomas parecidos a los de Silvia?

Pleonasmo. Repetición innecesaria de palabras con la intención de reforzar un significado que se sobreentiende.

Barbarismos. Ok; CD; pary, etcétera.

Pasos para redactar

1. **Selección del tema**. Es preciso evitar la improvisación, y definir la idea general.
2. **Búsqueda de la información**. Manejar el método de interrogatorio o cuestionario. Generar preguntas y buscar respuestas.
3. **Elaboración de un bosquejo**:
   - Idea principal e ideas complementarias.
   - Ideas que van al principio, ideas con las que se puede concluir.
4. **Redacción del borrador**:
   - Redactar según el orden del bosquejo.
   - Emplear frases de enlace como: por ejemplo, de este modo, hay que recordar, vale la pena decir, una de las razones, en otras palabras, es decir, por último, en conclusión.
   - Leer con atención, ver la claridad de las ideas, corregir palabras mal empleadas, sustituir palabras por sinónimos, cancelar ideas o enunciados ya expresados, usar ejemplos, etcétera.
5. **Redacción definitiva**. Pasar en limpio.

Ejercicios de la Unidad II

Ejercicio 9

Un ejemplo de la historia de la ciencia

Investiga sobre algún conocimiento científico que conozcas y señala en él las etapas de la investigación científica. Haz notas en tu material.

Ejercicio 10

Escribe tres ideas de investigación que consideres sean de tu interés para desarrollar tu trabajo de investigación del semestre.

Ejercicio 11

Redacta de dos formas diferentes tu planteamiento de investigación.

Ejercicio 12

Redacta tres objetivos que pretendas lograr al realizar tu trabajo de investigación.

Ejercicio 13

Redacta tus interrogantes de investigación.

Ejercicio 14

Elabora una redacción de las razones por las que decidiste realizar tu investigación sobre el tema que seleccionaste.

Ejercicio 15

Escribe las fichas de identificación de los documentos que has revisado y que te pueden ayudar para elaborar los antecedentes y el marco teórico de tu trabajo de investigación.

Unidad

III

La hipótesis de la investigación

Propósito de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá, a través del análisis y argumentación del concepto de hipótesis y sus componentes, clasificar los indicadores empíricos y elaborar su hipótesis.

Evaluación de la unidad

- 50% en su portafolio de evidencias, el cual deberá contener todos los ejercicios de la unidad, así como las tareas que se soliciten durante el periodo que corresponda.
- 10% asistencia a la clase.
- 40% un examen escrito.

Variables

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, a través del análisis del concepto de variable, establecer y definir de manera operativa las variables de su proyecto de investigación.

Concepto

Es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse (ejercicio 16).

Proceso para obtener variables de investigación

- Destilación de variables.
- Lluvia de ideas con expertos.
- Aproximación fenomenológica.

Los tres procedimientos se llevan a cabo simultáneamente para incluir con seguridad todas las variables que influyen en la investigación.

1. Destilación de variables

La destilación de variables es un proceso de separación o descomposición de una variable en otras más simples que forman parte de ella.

Por convención, se llama *categoría* a la variable más general o amplia, la cual puede separarse en otras *variables complejas* y éstas a su vez en *variables simples* que son los elementos del análisis (ítems o reactivos) que se incluirán en el cuestionario.

2. **Lluvia de ideas con expertos**

   En este procedimiento se cita a las personas que **representan a la comunidad** con su experiencia, tanto las de tendencias tradicionales y novedosas, como los **grupos de influencia** que pueden hacer posible la aplicación de los resultados.

   Todos ellos participan por medio de **dinámicas grupales** para que aporten los elementos que a su consideración sean importantes para la investigación. El objetivo es tener una lista exhaustiva de variables que es necesario incluir en el estudio.

3. **Aproximación fenomenológica**

   La aproximación fenomenológica consiste en **tomar como variables del estudio solamente aquellas que forman parte del fenómeno que se estudia.**

   Es necesario eliminar conceptos contaminados con creencias, prejuicios y supuestas teorías, que distan mucho de tener un sustento científico pero que, sin embargo, se constituyen en modelos y paradigmas que dominan la visión y la actividad profesional de los docentes.

Las variables, características o atributos a investigar **se transforman en preguntas** cuidadosamente redactadas en el **instrumento de investigación** para que se aplique a la población o muestra del estudio (ejercicio 17).

Variable independiente (VI)

Es el factor que el investigador usa en un estudio para describir, predecir y explicar otro al que se le conoce como variable dependiente.

Variable dependiente (VD)

Aquello que el investigador está interesado en conocer.

Operacionalización de variables

Definición conceptual o constitutiva. Son las definiciones que se derivan de diccionarios, o de libros y revistas especializados. Son necesarias pero insuficientes para definir las variables de la investigación porque no nos relacionan directamente con la realidad o con el fenómeno. Se deben definir las variables de tal manera que puedan ser comprobadas o contextualizadas.

Una definición operacional especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable o recolectar datos o información respecto a ésta. Para definir operacionalmente una variable se debe elegir la que proporcione mayor información, capte mejor la esencia, se adecue más a su contexto y sea más precisa o amplia según sea el caso.

Hipótesis

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el alumno podrá, a través del análisis de la definición y características de la hipótesis, clasificar los diferentes tipos de hipótesis, y elaborar las de su tema.

Etimológicamente, hipótesis es aquello que se encuentra debajo de algo, que sirve de base o fundamento; en este caso, suposición sujeta a verificación, o que se ha usado como base de un razonamiento.

- En una investigación se pueden tener una o más hipótesis, y a veces carecer de ellas.
- Nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar.
- No necesariamente son verdaderas.

Características

1. Deben referirse a una situación real social.

2. Los términos (variables) deben ser comprensibles, precisos y lo más concreto posible.
3. La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).
4. Los términos de la hipótesis y la relación planteada entre ellos deben ser observables y medibles; es decir, ser referentes con la realidad.
5. Deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas.

Tipos de hipótesis

1. **Hipótesis de investigación (Hi)**. Proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables.
   a. **Descriptivas**. Señalan la presencia de determinados hechos o fenómenos en la población o en la naturaleza, así como su medición. Explorar para describir lo encontrado. Implica una sola variable.

      Ejemplo: "La ansiedad en los jóvenes alcohólicos será elevada".

   b. **Correlacionales**. Se plantean en un sentido que implica la medición entre variables. Mide el nivel de variación que ocurre en las variables involucradas.

      Ejemplo: "A mayor marginación social, mayor número de víctimas de tifoidea".

   c. **De diferencia de grupos**. Su fin es comparar grupos.

      Ejemplo: "Los adolescentes atribuyen más importancia que las adolescentes al atractivo físico en sus relaciones heterosexuales".

   d. **De causalidad**. Afirma relaciones entre dos o más variables y cómo se dan dichas relaciones; además, proponen

un sentido de entendimiento entre ellas (causa-efecto). Informan que la variación de una altera a la otra y la hace dependiente. Explica y predice.

Ejemplo: "Los niños pequeños que viven donde hay gran cantidad de esmog presentan una baja concentración de vitamina D en la sangre (causa), lo que ocasiona un crecimiento anormal de los huesos (efecto).

2. **Hipótesis nulas (Ho)**. Es la negación de la hipótesis de investigación. Su utilidad consiste en verificar si dicha investigación se puede realizar.
3. **Hipótesis alternativas**. Consisten en proponer otra solución al problema que no sea contradictoria con el marco teórico. Complementan la hipótesis de investigación.
4. **Hipótesis estadísticas**. Son la transformación de las hipótesis de investigación, nulas y alternativas en símbolos estadísticos (ejercicio 18).

Diseños de investigación

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, a través de determinar el tipo de diseño de investigación, establecer la población, muestra, tipo de muestreo, diseños de observación, y el diseño y aplicación del instrumento.

Se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea. El diseño señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y contestar las interrogantes de conocimiento que se ha planteado.

Tipos de diseños: experimentales y no experimentales

Experimentales	Preexperimento
	Cuasiexperimento
No experimentales	Experimento puro
	Transversal o transeccional
	Longitudinal

Preexperimento. Se llama así porque su grado de control es mínimo. Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición en una o más variables para observar el nivel del grupo en estas variables. No hay manipulación de variable independiente. No hay referencia de cuál era antes del estímulo el nivel del grupo en la variable dependiente, ni un grupo de comparación.

Cuasiexperimento. Experimento en el que los sujetos no se asignan al azar a los grupos porque tales grupos ya existían (grupos intactos).

Experimento puro. Situación de control en la cual se manipulan de manera intencional una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos).

Transeccionales o transversales. Investigaciones que recopilan datos en un momento único.

Diseños longitudinales. Son estudios que recopilan datos en diferentes puntos a través del tiempo, para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos (ejercicio 19).

Universo, población y muestra

Se llama universo a lo que comúnmente se conoce como población. La **población** es el universo de individuos definidos en la hipótesis (ejercicio 20). **La muestra** es el subgrupo representativo del grupo total.

Tipos de muestreo

1. El muestreo probabilístico consiste en escoger al azar cada uno de los individuos de la muestra.
2. **Muestreo no probabilístico**. Los sujetos que aparecen en la muestra son seleccionados a interés del investigador. Este tipo de muestreo no permite generalizar los datos a la población (ejercicio 21).

Técnicas de recolección de información

Método. Es el camino que se sigue para lograr una meta u objetivo; es el procedimiento que se recorre en la investigación para obtener conocimientos.

Técnica. En las ciencias sociales se define como un conjunto de reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilian al individuo en la aplicación de los métodos.

Instrumento. Puede entenderse como el dispositivo o conector que permite captar los datos que se obtendrán para, después de analizarlos, decidir si se acepta o rechaza la hipótesis de investigación. Esta captación de datos sólo es válida si el o los instrumentos se aplican con las condiciones de la técnica respectiva.

Entrevista. Palabra de origen francés por *entrevue,* que significa *verse mutuamente*, *reunirse*. La entrevista es un encuentro cara a cara entre personas que conversan con la finalidad, al menos de una de las partes, de obtener información respecto de la otra.

Encuesta. Consiste en la interrogación sistemática de individuos a fin de generalizar. Se usa para conocer la opinión de un determinado grupo de personas respecto de un tema que define el investigador.

Observación. Consiste en "la atención cuidadosa a un objeto con el fin de conocerlo". El proceso de la observación no sólo aparece al principio, sino a lo largo de una investigación, y es algo más complejo que el simple ver con atención.

Según Mario Bunge, "La observación es una percepción intencionada e ilustrada".

Elementos que intervienen en la observación: *sujeto*, el que observa; *objeto*, lo que se observa.

Tipos de observación: no estructurada, estructurada; no participante, participante; individual, en equipo; en la vida real, en laboratorios; heurística, documental, monumentos.

Medios. Un dato no es el resultado de la experiencia pura, ya que después de la percepción se efectúa una interpretación sólo posible

gracias al conocimiento previo. Los científicos utilizan instrumentos creados con la obvia intención de superar los sentidos humanos.

Circunstancias. Están formadas por el ambiente en el que se realiza la observación y por todos los factores y procesos que intervienen en el proceso. Pueden ser naturales o sociales, como clima, presión, humedad, iluminación, hora, etcétera. En la medida que los datos que se obtienen pueden variar según las circunstancias.

Requisitos que debe cubrir un instrumento para recolectar datos

Validez. Es el grado en que un instrumento mide la variable que busca medir, u obtiene los datos que pretende recolectar.

Confiabilidad. Es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo fenómeno genera resultados similares.

Pasos para elaborar el instrumento

1. Listar las variables, situaciones o aspectos que se pretende medir u observar.

2. Revisar su definición conceptual y entender su significado.
3. Revisar cómo se han definido operacionalmente las variables (ejercicio 22).
4. Indicar el nivel de medición de cada ítem y, por tanto, el de las variables.
5. Indicar cómo se van a codificar los datos.
6. Aplicar una prueba piloto.
7. Toda modificación, ajuste y mejora se hace sobre los resultados de la prueba piloto, para estar en condiciones de aplicarlo.

Niveles de medición

a. **Nivel de medición nominal**. Se tienen dos o más categorías del ítem o variable. Las categorías no tienen un orden o jerarquía. Lo que se mide se coloca en una u otra categoría, lo que sólo indica diferencias respecto a una o más características.

   Los números utilizados en este nivel de medición tienen una función puramente de clasificación y no se pueden manipular aritméticamente.

b. **Nivel de medición ordinal**. En este nivel hay varias categorías, las cuales mantienen un orden de mayor a menor. Las etiquetas o símbolos de las categorías indican jerarquía. Las categorías no están ubicadas a intervalos iguales.

c. **Nivel de medición por intervalos**. Además del orden o jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición. Las distancias entre categorías son las mismas a lo largo de toda la escala.

d. **Nivel de medición de razón**. Tiene todas las características del nivel de intervalos. Cero implica que hay un punto en la escala donde no existe la propiedad.

E. **Escala de Lickert**. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante las cuales se pide la reacción de los sujetos. Se suele emplear para medir actitudes (ejercicio 23).

¿Cómo se codifican las respuestas a un instrumento de recolección de los datos, si queremos realizar un análisis estadístico?

Las categorías de un ítem o pregunta requieren codificarse con símbolos o números. De lo contrario no se efectuaría ningún análisis o sólo se contaría el número de respuestas en cada categoría (ejercicio 24).

Valores perdidos. Cuando las personas no responden a un ítem, contestan incorrectamente o no puede registrarse la información, se crean una o varias categorías de valores perdidos y se les asignan sus respectivos códigos.

Ejercicios de la Unidad III

Ejercicio 16

Escribe tu planteamiento de investigación y subraya las variables que aparecen en él.

Ejercicio 17

A partir de las variables de tu planteamiento, realiza una destilación de las mismas para que obtengas las variables simples de tu trabajo.

Ejercicio 18

Redacta tus hipótesis de investigación con su respectiva hipótesis nula.

Ejercicio 19

Indica cuál es el diseño de tu trabajo de investigación.

Ejercicio 20

Indica cuál es la población de tu trabajo de investigación y las características de la misma.

Ejercicio 21

Indica el tipo de muestreo que emplearás para seleccionar tu muestra.

Ejercicio 22

Operacionaliza cada una de tus variables simples.

Ejercicio 23

Indica en cada una de tus variables el nivel de medición con que aplicará en el instrumento.

Ejercicio 24

Realiza la codificación de las respuestas del instrumento.

Unidad

IV

Análisis de datos y presentación de la información

Propósito de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá, a través de la organización de los datos, elaborar el análisis gráfico que lo apoya en la lectura de datos, valoración de conclusiones y argumentación de recomendaciones.

Evaluación de la unidad

- 70% la presentación del Reporte de investigación.
- 30% un examen escrito.

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, a través de la concentración de los datos arrojados por el instrumento, aplicar los estadísticos y graficar los resultados.

Matriz de datos. Puede vaciarse en columnas y renglones (ejercicio 25).

Análisis de datos. Los datos recolectados mediante cuestionarios, entrevistas, escala de actitudes, observación, grupos de enfoque u otros medios, deben analizarse para responder las preguntas de investigación y probar o desaprobar la hipótesis.

El análisis de los datos depende principalmente de dos factores esenciales:

1. Lo que deseamos hacer con los datos.
2. El planteamiento del problema y las hipótesis derivadas de éste (ejercicio 26).

Propósito del tema

Al finalizar el tema, el estudiante podrá, con el apoyo de la lectura de datos, argumentar las conclusiones y elaborar el informe final de investigación.

Asimismo, el estudiante podrá, luego de concretar la validación de su hipótesis en las conclusiones, realizar las recomendaciones pertinentes en bien de su comunidad.

Por último, el estudiante podrá, con los criterios básicos, estructurar y elaborar su informe de investigación.

Informe de investigación

Documento en el cual se describe el estudio efectuado, es decir, qué investigación se realizó, cómo se llevó a cabo, qué resultados y conclusiones se observaron (ejercicio 27).

Leyes científicas

¿Qué son las leyes?

En sentido general, las leyes de la naturaleza y de la sociedad son regularidades, es decir, relaciones constantes y regulares entre fenómenos.

¿Cómo se aceptan las leyes científicas?

Cuando se acepta una relación constante y regular entre fenómenos, entonces existe una base razonable para formular la hipótesis de que dicha regularidad es legal, es decir, que estamos ante una ley.

Para aceptar la hipótesis y reconocer que se trata de una auténtica ley, debemos someter dicha hipótesis a pruebas, es decir, debemos constatarla, es decir, por una parte, revisar y comprobar que es coherente con el resto de las leyes pertinentes en ese campo, y por otra, que ha sido empíricamente confirmada, esto es, la observación y la experimentación han arrojado datos que concuerdan con las consecuencias (predicciones) que podemos derivar lógicamente de dicha generalización.

Cuantas más pruebas independientes tengamos, es decir, mientras más observaciones y experimentos confirmen nuestra hipótesis, mayores razones tendremos para considerarla una auténtica ley.

El interés por descubrir leyes naturales y sociales reside en que éstas cumplen una función muy importante: permiten explicar los fenómenos y, en ciertas condiciones, incluso predecirlos.

Modelos y teorías

Los modelos son tipos específicos de representaciones, construidos por sujetos (individuales y colectivos) que persiguen determinados objetivos como resolver problemas, explicar, predecir, comprender, intervenir, manipular, con base en los recursos disponibles en su comunidad.

Los modelos pueden ser materiales o conceptuales. Materiales: maquetas y aquellos que suelen llamarse *a escala* (automóviles y aviones).

Conceptuales: los que están compuestos únicamente por enunciados (descripciones lingüísticas).

Las teorías científicas constituyen una subclase de los modelos conceptuales.

No todo modelo es una teoría, aunque represente algún aspecto de la realidad.

Las teorías científicas son cuerpos sistemáticos y coherentes de conocimientos sobre determinado campo de objetos. Se articulan y desarrollan mediante interacciones entre expertos.

El rol de las teorías y los modelos en ciencia es sobre todo ofrecer explicaciones de fenómenos observados. Una buena parte de las explicaciones científicas, entonces, puede entenderse como respuestas a preguntas ¿por qué? (ejercicio 28).

Ejercicios de la Unidad IV

Ejercicio 25

Apoyándote en el programa Excel, vacía las respuestas de tus cuestionarios y obtén los promedios y las frecuencias de cada uno de tus ítems.

Ejercicio 26

Realiza una lectura de los datos que obtuviste a través de promedios y frecuencias.

Ejercicio 27

Toma como base tus interrogantes de investigación, tus hipótesis y los resultados de la lectura de datos, y elabora las conclusiones del trabajo.

Ejercicio 28

Pasa en limpio, de acuerdo con el formato que te indicará tu profesor, los datos que darán forma a tu reporte de investigación.

Bibliografía

ALBARRÁN Vázquez, Gustavo y Gustavo Escobar Valenzuela, *Método de Investigación*, Publicaciones Cultural, México, 2003.

BAENA Paz, Guillermina, *Metodología de la Investigación*, Publicaciones Cultural, México, 2002.

BERNAL Torres, César Augusto, *Metodología de la Investigación*, 2a. ed., Pearson, Prentice Hall, México, 2006.

CASTAÑEDA Jiménez, Juan; De la Torre Lozano; Morán Rodríguez y Lara Ramírez, *Metodología de la Investigación*, McGraw-Hill, México, 2001.

CASTAÑEDA Jiménez, Juan, *Métodos de Investigación 2*, McGraw-Hill, México, 1996.

CHÁVEZ Calderón, Pedro, "Comprobación Científica", *Métodos de Investigación 2*, Publicaciones Cultural, México, 1997.

DE LA VEGA Shiota, Gustavo; González Arena; Martínez Jiménez y Ramírez Ramos, Nociones sobre la Investigación Científica, *Ciencia y Tecnología 3*, Oxford, México, 1999.

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, Fernández Collado y Baptista Lucio, *Fundamentos de metodología de la investigación*, McGraw-Hill, México, 2004.

MUÑOZ López, Temístocles, *Material para la materia de Métodos de Investigación*, Facultad de Ciencias, Educación y Humanidades, Universidad Autónoma de Coahuila.

OLIVÉ León y Pérez Ranzans, Ana Rosa, *Metodología de la Investigación*, Santillana, México, 2006.

TENORIO Bahena, Jorge; Luis Cervo y Alcino Bervian, *Metodología de la Investigación*, McGraw-Hill, México, 1996.

http://iteso.mx/gcorona/busqueda de información/define fuentes.